

**PENINGKATAN RETENSI BUAH MANGGA KULTIVAR GADUNG 21 DENGAN PEMBERIAN  
NAA DAN GA<sub>3</sub>  
INCREASING RETENTION OF MANGO FRUIT CULTIVAR GADUNG 21  
BY NAA AND GA<sub>3</sub> APPLICATION**

Oleh:

Sakhidin<sup>1)</sup> dan Bambang Sapta Purwoko<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

<sup>2)</sup>Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor

(Diterima: 17 Mei 2005, disetujui: 15 September 2005)

**ABSTRACT**

The objective of the research was to study the effect of NAA and GA<sub>3</sub> application on fruit retention of mango cv. Gadung 21. The experiment was conducted from July to December 2002, located at mango orchard of PT Fajar Mekar Indah, Pasuruan. A randomized block design with two factors was used in this experiment. The first factor was concentration of NAA, i.e., 0, 10, 30, and 100 ppm. The second one was concentration of GA<sub>3</sub>, i.e. 0, 30, and 100 ppm. Each treatment was replicated three times. Result of the research showed that the application of NAA inclined to reduce percentage of fruit drop per panicle. The application of 100 ppm NAA gave the highest number of fruit per panicle (1.03) and weight of fruit per tree (20.55 kg). The application of 100 ppm GA<sub>3</sub> gave the highest weight of fruit per tree (20.52 kg). Interaction between concentration of NAA and GA<sub>3</sub> did not influence all observed variables.

**PENDAHULUAN**

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu jenis buah tropika yang banyak disukai konsumen. Salah satu kultivar mangga yang mempunyai nilai ekonomi cukup penting adalah Gadung 21. Namun demikian, jumlah buah retensi atau jumlah buah yang dipanen pada kultivar tersebut tergolong rendah. Rendahnya jumlah buah retensi disebabkan tingginya jumlah buah yang rontok. Hasil penelitian Sakhidin et al. (2004) menunjukkan bahwa jumlah buah dipanen per malai rata-rata pada kultivar Gadung 21 adalah 0,35.

Taiz dan Zeiger (1991) menyatakan bahwa buah yang akan rontok mempunyai kemampuan menarik asimilat (sink strength) yang lemah. Hal ini di antaranya disebabkan oleh rendahnya kandungan auksin

terutama pada biji. Menurut Bains et al. (1997a), buah mangga yang akan rontok mempunyai kandungan IAA (auksin) lebih rendah dibandingkan buah retensi. Hal tersebut disebabkan oleh meningkatnya aktivitas enzim peroksidase dan IAA oksidase pada buah akan rontok. Peningkatan aktivitas enzim tersebut mengurangi konsentrasi IAA di dalam buah yang sedang berkembang (Bains et al., 1997b).

Ada beberapa jenis auksin sintetis yang dapat diaplikasikan pada tanaman, seperti indole-3-butyric acid (IBA), 2,4 D, NAA, dicamba, 2,4,5-T, dan picloram. Menurut Davenport dan Nunez-Elisea (1997), di antara auksin sintetis tersebut, NAA merupakan auksin yang paling efektif untuk meningkatkan jumlah buah terbentuk dan buah retensi. Auksin alami seperti IAA, juga berperan dalam

Menurut Taiz dan Zeiger (1991), secara fisiologis auksin dan  $GA_3$  mendukung pembelahan sel organ tanaman termasuk dalam perkembangan buah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi NAA yang di-kombinasi  $GA_3$  dapat mengurangi kerontokan dan meningkatkan hasil. Menurut Quintana et al. (1984), penyemprotan  $GA_3$  dan NAA 50 ppm pada saat anthesis dan diulangi setelah tiga minggu dan enam minggu, akan menunda kerontokan buah mangga Carabao. Pada buah jambu, aplikasi gabungan NAA dan  $GA_3$  pada saat dua minggu setelah penyerbukan me-ngurangi kerontokan buah (Zainudin, 1995).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian NAA dan  $GA_3$  terhadap retensi buah mangga kultivar Gadung 21.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di perkebunan mangga milik PT Fajar Mekar Indah, Pasuruan dari bulan Juli 2002 sampai dengan Desember 2002. Bahan yang digunakan adalah pohon mangga kultivar Gadung 21 berumur 14 tahun dan seragam. Percobaan ini merupakan percobaan faktorial dengan dua faktor, dengan rancangan acak lengkap. Faktor pertama adalah konsentrasi NAA dengan empat taraf, yaitu 0, 10, 30, dan 100 ppm. Faktor ke dua adalah konsentrasi  $GA_3$  dengan tiga taraf, yaitu 0, 30, dan 100 ppm. NAA dan  $GA_3$  diberikan empat kali, yaitu dua hari sebelum anthesis, saat anthesis, tiga hari setelah anthesis, dan enam hari setelah anthesis (HSA). Penyemprotan larutan zat pengatur tumbuh diarahkan pada semua malai bunga yang ada di setiap pohon sampai larutan tersebut menetes. Peningkatan

daya rekat zat pengatur tumbuh pada malai bunga dilakukan dengan penambahan 1 tetes Tween 20 dalam setiap 1 l larutan semprot.

Peubah yang diamati terdiri atas jumlah bunga jantan dan bunga hermaphrodit, jumlah buah terbentuk awal per malai (diamati pada saat buah berumur 10 HSA, diameter buah lebih kurang 0,50 cm), jumlah buah rontok per malai, jumlah buah dipanen per malai, bobot buah dipanen per malai, jumlah buah dipanen per pohon, dan bobot buah dipanen per pohon. Peubah yang dihitung terdiri atas persentase buah terbentuk awal per malai (perbandingan antara jumlah buah terbentuk awal per malai dan jumlah bunga hermaphrodit dikalikan 100%), persentase kerontokan buah per malai (perbandingan antara jumlah buah rontok total per malai dan jumlah buah terbentuk awal per malai dikalikan 100%), dan bobot per buah dipanen.

Data dianalisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan dengan analisis orthogonal polynomial dan regresi bila perlakuan nyata.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengaruh konsentrasi NAA dan konsentrasi  $GA_3$  terhadap komponen produksi dan produksi mangga dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi NAA berpengaruh terhadap jumlah buah dipanen per malai, bobot buah dipanen per malai, jumlah buah dipanen per pohon, dan bobot buah dipanen per pohon. Konsentrasi  $GA_3$  berpengaruh terhadap bobot buah dipanen per malai, jumlah buah dipanen per pohon, dan bobot buah dipanen per pohon. Interaksi antara konsentrasi NAA dan konsentrasi  $GA_3$  tidak berpengaruh terhadap semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Pengaruh Pemberian NAA dan GA<sub>3</sub> terhadap Komponen Produksi dan Produksi Mangga

	Jumlah bunga jantan	Jumlah bunga hermafrodit	Jumlah buah terbentuk awal per malai (%)	Persentase buah terbentuk awal per malai (%)	Jumlah buah rontoh per malai	Persentase buah rontoh per malai (%)	Jumlah buah dipanen per malai	Bobot buah dipanen (g)	Bobot buah dipanen per pohon	Jumlah buah dipanen per pohon	Bobot buah dipanen per pohon (kg)
<b>Konsentrasi NAA (ppm)</b>											
0	1227,20 a	285,99 a	25,29 a	8,83 a	24,51 a	96,96 a	0,78 b	402,8 b	518 a	35,78 c	18,29 b
10	1248,09 a	283,07 a	27,19 a	9,59 a	26,30 a	96,75 a	0,88 ab	455,2 ab	515 a	35,56 c	18,29 b
30	1234,70 a	279,29 a	27,03 a	9,70 a	26,29 a	96,74 a	0,94 ab	472,8 ab	500 a	41,00 b	19,50 b
100	1305,71 a	285,66 a	28,13 a	9,85 a	27,10 a	96,35 a	1,03 a	507,6 a	493 a	43,22 a	20,55 a
F hitung NAA	1,570	0,620	1,701	2,810	2,980	1,810	8,106	5,435	2,570	25,450	27,979
<b>Konsentrasi GA<sub>3</sub> (ppm)</b>											
0	1250,34 a	280,08 a	25,56 a	9,13 a	24,88 a	96,91 a	0,82 a	408,0 b	500 a	37,92 b	18,71 b
30	1235,00 a	285,33 a	27,30 a	9,57 a	26,40 a	96,69 a	0,92 a	462,3 ab	505 a	38,75 ab	19,88 ab
100	1276,40 a	285,11 a	27,86 a	9,78 a	26,69 a	96,46 a	0,99 a	508,3 a	515 a	40,00 a	20,52 a
F hitung GA <sub>3</sub>	0,730	0,760	2,324	2,020	3,501	2,260	0,096	9,547	1,355	5,210	7,476
<b>Interaksi NAA dan GA<sub>3</sub></b>	1,210	0,250	0,298	0,560	0,516	0,270	0,163	0,112	0,585	0,911	1,402
F hitung NAAxGA <sub>3</sub>											

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom dan jenis zat pengatur tumbuh sama atau pada kombinasi NAA dan GA<sub>3</sub> tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%.

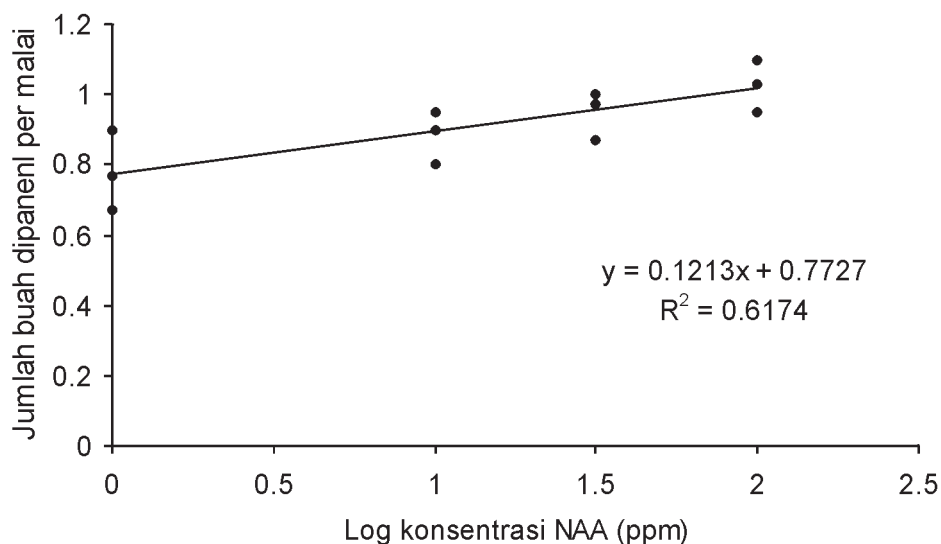
kerontokan buah per malai yang cenderung menurun. Pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm menunjukkan jumlah buah dipanen per malai tertinggi sebesar 1,03. Apabila dilihat dari jumlah buah dipanen per malai, maka pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm merupakan perlakuan yang terbaik. Hubungan antara konsentrasi NAA dengan jumlah buah dipanen per malai dapat digambarkan sebagai kurva linear positif, dengan persamaan  $Y = 0,1213 X + 0,7727$  dengan nilai  $R^2 = 0,6174$  (Gambar 1). Gambar tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemberian NAA dari konsentrasi 0 sampai dengan 100 ppm meningkatkan jumlah buah dipanen per malai. Pemberian NAA dengan konsentrasi lebih dari 100 ppm masih dapat meningkatkan jumlah buah dipanen per malai.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm dapat meningkatkan jumlah buah dipanen per malai dari 0,78 (0 ppm NAA) menjadi 1,03 atau meningkat 32% dibanding-

kan jumlah buah dipanen yang diperoleh pada 0 ppm NAA. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Poerwanto et al. (2000), bahwa pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm pada saat buah mangga berukuran kelereng meningkatkan jumlah buah dipanen per malai dari 0,83 (kontrol) menjadi 2,08. Hal ini dimungkinkan karena pohon mangga yang digunakan pada penelitian Poerwanto et al. (2000) mempunyai jumlah malai berbuah per pohon relatif masih sedikit (rata-rata 11), sehingga persaingan antarbuah dalam penggunaan asimilat relatif lebih rendah.

#### Bobot Buah Dipanen per Malai

Bobot buah dipanen per malai dipengaruhi oleh konsentrasi NAA. Bobot buah dipanen per malai tertinggi sebesar 507,6 g (meningkat 26% dibandingkan pada 0 ppm NAA) dicapai oleh perlakuan pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Poerwanto et al. (2000), bahwa pemberian NAA dengan



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap jumlah buah dipanen per malai

disebabkan di antaranya oleh perbedaan jumlah malai berbuah per pohon pada penelitian Poerwanto et al. (2000), yang lebih sedikit (rata-rata 11), sehingga persaingan antarbuah dalam penggunaan asimilat lebih rendah. Jumlah malai berbuah yang lebih sedikit dan persaingan yang lebih rendah meningkatkan bobot buah.

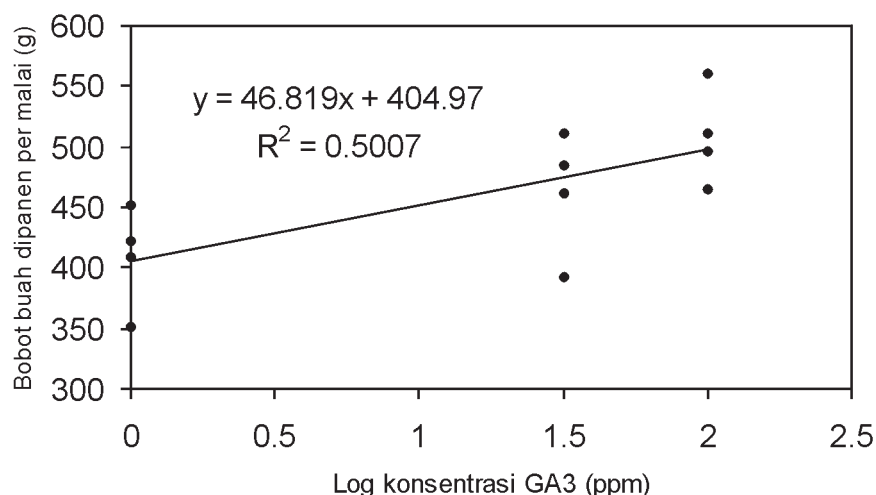
Bobot buah dipanen per malai juga dipengaruhi oleh konsentrasi  $GA_3$  yang diberikan. Bobot buah dipanen per malai tertinggi 508,3 g dicapai oleh perlakuan pemberian 100 ppm  $GA_3$  (meningkat 24,5% dibandingkan pada 0 ppm  $GA_3$ ). Hubungan antara konsentrasi  $GA_3$  dan bobot buah dipanen per malai dapat dilihat pada Gambar 2. Peningkatan pemberian  $GA_3$  dari konsentrasi 0 sampai 100 ppm menunjukkan peningkatan bobot buah dipanen per malai. Pemberian  $GA_3$  dengan konsentrasi lebih dari 100 ppm masih dapat meningkatkan bobot buah dipanen per malai.

Peningkatan bobot buah dipanen per malai dengan pemberian  $GA_3$  berkaitan dengan peranan hormon tersebut. Davies (1995) menyatakan

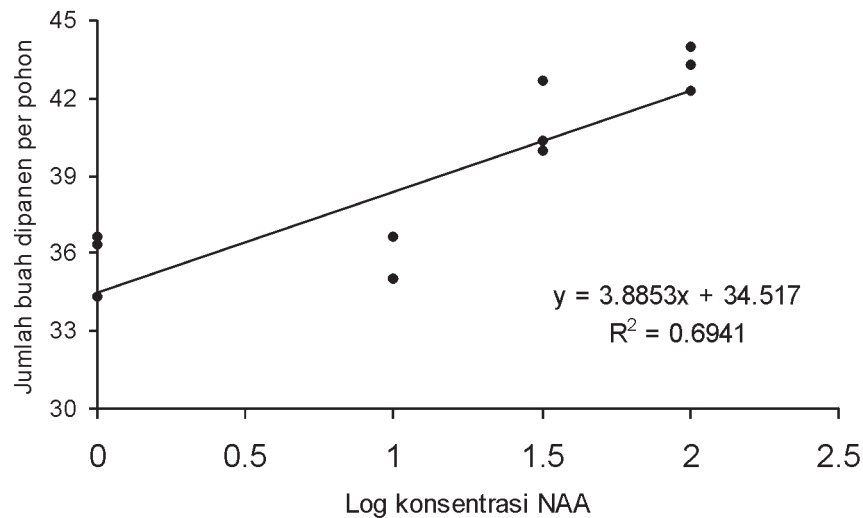
bahwa  $GA_3$  berperan dalam meningkatkan pembelahan sel, sehingga pemberian  $GA_3$  secara eksogen meningkatkan pertumbuhan buah dan bobot buah. Lebih lanjut Taiz dan Zeiger (1991) menyatakan bahwa pemberian  $GA_3$  dapat memperkuat sink strength, sehingga buah lebih kuat menarik asimilat dan buah tumbuh serta berkembang mencapai ukuran optimum.

### Jumlah Buah Dipanen per Pohon

Pemberian NAA dengan konsentrasi 10 ppm menunjukkan jumlah buah dipanen per pohon yang tidak berbeda nyata dengan yang diperoleh pada 0 ppm NAA. Pemberian NAA dengan konsentrasi 30 dan 100 ppm menunjukkan jumlah buah dipanen per pohon yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian 0 dan 10 ppm NAA. Pemberian 100 ppm NAA menunjukkan jumlah buah dipanen per pohon tertinggi, yaitu 43,22 (20,8% lebih tinggi dibandingkan jumlah buah dipanen per pohon pada 0 ppm NAA). Peningkatan pemberian NAA dari konsentrasi 0 sampai dengan 100 ppm menunjukkan peningkatan jumlah buah dipanen per pohon.



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi  $GA_3$  terhadap bobot buah dipanen per malai



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap jumlah buah dipanen per pohon

pohon juga dipengaruhi oleh konsentrasi  $GA_3$ . Jumlah buah dipanen per pohon tertinggi sebesar 40 dicapai oleh perlakuan pemberian 100 ppm  $GA_3$  atau meningkat 5% lebih tinggi jika dibandingkan jumlah buah dipanen per pohon pada 0 ppm  $GA_3$ .

Peningkatan jumlah buah dipanen per pohon secara nyata dengan pemberian NAA berkaitan dengan peningkatan jumlah buah dipanen per malai secara nyata. Demikian juga peningkatan jumlah buah dipanen per pohon dengan pemberian  $GA_3$  berkaitan dengan peningkatan jumlah buah dipanen per malai walaupun peningkatannya tidak nyata (Tabel 1).

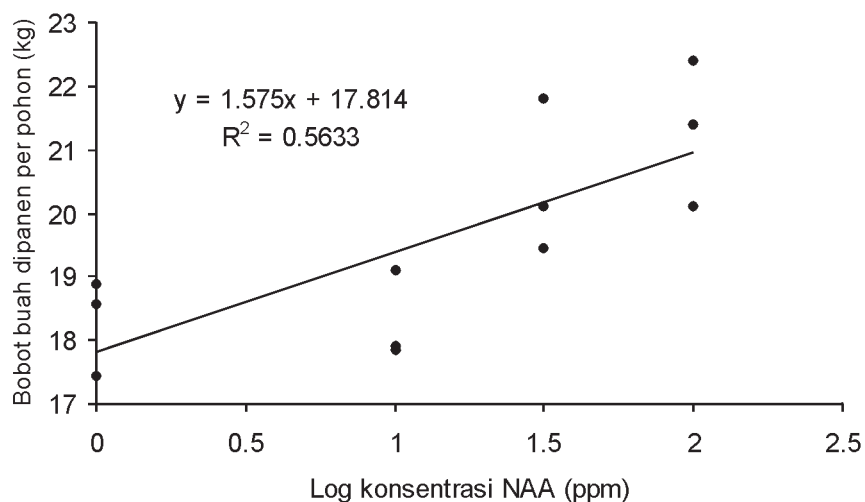
#### **Bobot Buah Dipanen per Pohon**

Pemberian NAA dengan konsentrasi 10 dan 30 ppm menunjukkan bobot buah dipanen per pohon yang tidak berbeda nyata dengan yang diperoleh pada 0 ppm NAA. Bobot buah dipanen per pohon tertinggi sebesar 20,55 kg dicapai oleh perlakuan pemberian 100 ppm NAA. Peningkatan pemberian NAA dari konsentrasi 0 sampai dengan 100 ppm menunjukkan peningkatan jumlah

buah dipanen per pohon. Pemberian NAA dengan konsentrasi lebih dari 100 ppm masih dapat meningkatkan bobot buah dipanen per pohon (Gambar 4).

Pemberian  $GA_3$  dengan konsentrasi 30 ppm menunjukkan bobot buah dipanen per pohon yang tidak berbeda nyata dengan yang diperoleh pada 0 ppm  $GA_3$ . Bobot buah dipanen per pohon tertinggi sebesar 20,52 kg dicapai oleh perlakuan pemberian  $GA_3$  dengan konsentrasi 100 ppm.

Pengaruh yang nyata dari pemberian NAA dan  $GA_3$  terhadap bobot buah dipanen per pohon berkaitan dengan peningkatan jumlah buah dipanen per pohon. Jumlah buah dipanen per pohon yang meningkat dan bobot per buah dipanen yang relatif sama (Tabel 1) meningkatkan bobot buah dipanen per pohon. Peningkatan bobot buah mangga dipanen per pohon tanpa mengurangi bobot per buah dipanen juga dilaporkan oleh Singh dan Singh (1995), bahwa pemberian poliamin meningkatkan jumlah buah dipanen per pohon tanpa mengurangi bobot buah mangga Dusheri dan



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi NAA terhadap bobot buah dipanen per pohon

juga sangat dipengaruhi oleh cadangan asimilat. Pengaruh positif dari pemberian NAA dan GA<sub>3</sub> dilaporkan oleh Quintana et al. (1984), bahwa penyemprotan GA<sub>3</sub> dan NAA 50 ppm meningkatkan retensi buah mangga Carabao. Brenner dan Cheikh (1995), menyatakan bahwa pemberian GA<sub>3</sub> dan NAA dapat meningkatkan fotosintesis. NAA dapat meningkatkan fotosintesis melalui peningkatan pembukaan stomata, fosforilasi dan fiksasi CO<sub>2</sub>. GA<sub>3</sub> berperan dalam pengaturan pembentukan sukrosa melalui peningkatan aktivitas enzim sucrose-phosphate synthase.

#### KESIMPULAN

1. Pemberiaan NAA meningkatkan jumlah dan bobot buah dipanen per malai. Pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm menunjukkan jumlah dan bobot buah dipanen per malai tertinggi masing-masing sebesar 1,03 dan 507,6 g.
2. Pemberian NAA meningkatkan jumlah dan bobot buah dipanen per pohon. Pemberian NAA dengan konsentrasi 100 ppm menunjukkan jumlah dan bobot buah mangga

dipanen per pohon tertinggi masing-masing sebesar 43,22 dan 20,55 kg.

3. Pemberian GA<sub>3</sub> meningkatkan bobot buah dipanen per malai, jumlah dan bobot buah dipanen per pohon. Pemberian GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan bobot buah dipanen per malai, jumlah dan bobot buah dipanen per pohon tertinggi masing-masing sebesar 508,3 g, 40, dan 20,52 kg.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Kajian Buah-buahan Tropika Institut Pertanian Bogor atas sebagian pendanaan penelitian ini dan PT Fajar Mekar Indah, Pasuruan atas izin pelaksanaan penelitian di Kebun Jarangan, Pasuruan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Sudirman Yahya, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Ahmad Surkati Abidin, M.Sc., Prof. Dr. Ir. Roedhy Poerwanto, M.Sc., dan Dr. Ir. Slamet Susanto, M.Sc. atas sarannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bains K.S., G.S. Bajwa, and Z. Singh. 1997a. Abscission of mango fruitlets I. In relation to endogenous concentration of IAA, GA<sub>3</sub> and abscisic acid in pedicels and fruitlets. *Fruits (Paris)* 52 (3): 159–165.
- Bains K.S., G.S. Bajwa, and Z. Singh. 1997b. Abscission of mango fruitlets II. In relation to the activity of indole -3-acetic acid oxidase and peroxidase in fruitlets. *Fruits (Paris)* 52 (5): 307–312.
- Brenner M.L. and N. Cheikh. 1995. The role of hormones in photosynthate partitioning and seed filling. Pp. 649–670. In: P.J. Davies (ed.), *Plant Hormone, Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology*. 2nd Edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Chacko E.K, Y.T.N. Reddy, and T.V. Ananthanarayanan. 1982. Studies on the relationship between leaf number and area and fruit development in mango (*Mangifera indica* L.). *J.Hort.Scie.* 57: 483–492.
- Davenport T.L. and R. Nunez-Elisea. 1997. Reproductive physiology. Pp. 147–173. In: R.E. Litz (ed.), *Mango, Botany, Production and Uses*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- Davies P.J. 1995. The plant hormones: Their nature, occurrence, and functions. Pp. 1–12. In: P.J. Davies (ed.), *Plant Hormone, Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology*. 2nd Edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Poerwanto, R., R. Hidayat, T. Sudaryono, dan Baswarsiati. 2000. *Pengembangan Teknologi Produksi Buah Mangga di Luar Musim*. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor
- bekerja sama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Partisipatif Pusat. 31 pp.
- Quintana E.G., P. Nanthachai, H. Hiranpradit, D.B. Mendoza, and S. Ketsa. 1984. Changes in mango during growth and maturation. Pp. 21–38. In: D.B. Mendoza and R.B.H. Wills (eds.), *Mango: Fruit Development, Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN*. ASEAN Postharvest Horticulture Training and Research Center, Los Banos, Laguna.
- Sakhidin, B.S. Purwoko, R. Poerwanto, S. Susanto, S. Yahya, dan A.S. Abidin. 2004. Pola kerontokan buah tiga kultivar mangga. *Bul. Agron.* 32 (2): 1–6.
- Sexton, R. 1995. Abscission. Pp. 497–525 In: M. Pessarakly (ed.), *Handbook of Plant and Crop Physiology*. Marcel Dekker Inc., New York.
- Singh, Z. and L. Singh. 1995. Increased fruit set and retention in mango with exogenous application of polyamines. *J.Hort.Scie.* 70(2): 271–277.
- Taiz L. and E. Zeiger. 1991. *Plant Physiology*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, California.
- Zainudin, M. 1995. Fruit drop process and fruit set in seedless guava (*Psidium guajava*). Pp. 67–73. In: W.M. Wan Otman, K. Sijam, S.H. Ahmad, and N.M. Nik Hassan (eds.), *Commercial Production of Fruit, Vegetables and Flowers*. University Pertanian Malaysia.



